

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-054980

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 06-209220

(71)Applicant : NISSHIN KOKI KK

(22)Date of filing : 10.08.1994

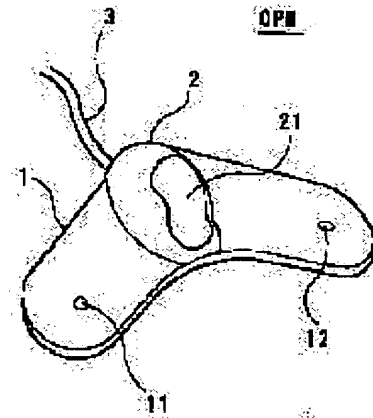
(72)Inventor : HAYASHI KAZUNORI

(54) OPTICAL COORDINATE INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To embody the coordinate input device capable of being used for a portable computer by improving an optical mouse to the compact structure.

CONSTITUTION: An optical mouse OPM is made by a flat L-shaped plate 1 and an elastic mounting part 2 formed at the center of the plate 1. An optical fiber introduced from a connection cable 3 is arranged inside the plate 1 and is connected to a light detection part in the X and Y directions formed on the bottom of the plate. On the surface of the plate 1, opening parts 11 and 12 for control are formed. The optical fiber is also connected to the opening parts 11 and 12. An elastic recessed part 21 is formed on the elastic mounting part 2. Then the middle finger can be inserted and held in the part 21. When the index finger and the ring finger are applied to the opening parts 11 and 12 for control which inserting the middle finger into the part 21, the external light is cut and an input signal is sent to the computer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-54980

(43)公開日 平成8年(1996)2月27日

(51)Int.Cl.⁹

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 1 0 C 7208-5E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-209220

(22)出願日 平成6年(1994)8月10日

(71)出願人 591021671

日新工機株式会社

長野県諏訪市大字中洲4600番地

(72)発明者 林 和紀

長野県諏訪市大字中洲4600番地 日新工機
株式会社内

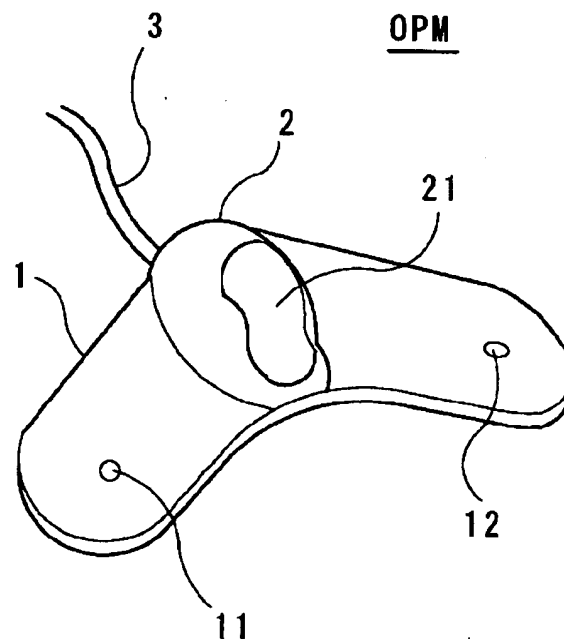
(74)代理人 弁理士 三枝 弘明

(54)【発明の名称】 光学式座標入力装置

(57)【要約】

【目的】 光学式マウスを小型化可能な構造に改良することにより、携帯用コンピュータにおいても使用することのできる座標入力装置を実現する。

【構成】 光学式マウスOPMは、平面L字状の板状体1と、該板状体1の中央部に形成された弾性装着部2とから構成されている。板状体1の内部には接続ケーブル3から導入された光ファイバーが配設され、底面側に形成されたX方向及びY方向の光検出部に接続されている。また、板状体1の表面上には操作用開口部11、12が形成されており、これらの開口部にも光ファイバーが接続されている。弾性装着部2には弾性凹部21が形成され、中指を挿入して保持できるようになっている。弾性凹部21に中指を挿入した状態で人差指及び薬指を操作用開口部11、12に当てると外光が遮断され、コンピュータ本体に入力信号が送出される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的パターンから座標情報若しくは移動情報を検出する光学的検出手段をマウス本体に備えた光学式座標入力装置において、

前記光学的検出手段は、外部から供給された光を所定の光学的パターンに照射する放光部と、該光学的パターンからの光を集光する集光部と、該放光部及び集光部と前記マウス本体の外部に設けられた信号変換部との間において光を伝達する導光体とを備え、該信号変換部には前記導光体を伝搬する光信号と電気信号とを相互に変換する変換手段を設けたことを特徴とする光学式座標入力装置。

【請求項2】 請求項1において、前記マウス本体の表面には所定の動作内容に対応した操作を可能にする外部操作部を設け、該外部操作部には前記信号変換部に接続された導光体の光学的開口を設けたことを特徴とする光学式座標入力装置。

【請求項3】 請求項1において、前記マウス本体には指を嵌合して保持可能に構成された指保持部を設けたことを特徴とする光学式座標入力装置。

【請求項4】 請求項1において、前記導光体は光ファイバーであることを特徴とする光学式座標入力装置。

【請求項5】 請求項4において、前記光ファイバーの端部には集光部が一体的に形成されていることを特徴とする光学式座標入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学式座標入力装置に係り、特に携帯用パーソナルコンピュータに適したマウスの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画面上に表示されるカーソルの位置を指定し、各種動作を行わせるための装置としてマウスと称される座標入力装置がある。これは、マウス本体を平面上で動かすことにより、マウスの移動に応じてカーソルを動作できるように構成したものであり、マウスの移動に応じて回転するボールを用いる機械式マウスと、マウスパッドに光学パターンを形成しておき、この光学パターンを光学的に読み取ることにより移動方向及び移動量を検出する光学式マウスとがある。

【0003】このうち、光学式マウスは、検出部に機械的に動作する機構がないため、構造上簡単であり、耐久性や精度を得やすいという利点がある。この光学式マウスには、異なる色、異なる位置に形成されたラインパターンにより、それぞれXY方向の移動量を検出する方法が一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の光学式マウスでは、マウス本体内に、光学パターンに光を照射するための発光素子と、光学パターンからの光を集光するレ

ンズと、該レンズを介して光を検出する光検出器と、発光素子及び光検出器と外部の信号ケーブルとを接続する配線及び信号変換回路と、操作ボタンに接続されたスイッチ及び該スイッチと外部の信号ケーブルとを接続する配線等、多くの構成部品を収容しているため、小型化が困難である。したがって、特に携帯用の可搬式コンピュータ等の内部にはマウスを収容することができないため、マウスを付属させる代わりにトラックボール等の他の座標入力装置を使用していた。

10 【0005】そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、従来の光学式マウスを小型化可能な構造に改良することにより、携帯用コンピュータにおいても使用することのできる座標入力装置を実現することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、光学的パターンから座標情報若しくは移動情報を検出する光学的検出手段をマウス本体に備えた光学式座標入力装置において、前記光学的検出手段に、外部から供給された光を所定の光学的パターンに照射する放光部と、該光学的パターンからの光を集光する集光部と、該放光部及び集光部と前記マウス本体の外部に設けられた信号変換部との間において光を伝達する導光体とを設け、該信号変換部には前記導光体を伝搬する光信号と電気信号とを相互に変換する変換手段を設けるものである。

【0007】この場合に、前記マウス本体の表面には所定の動作内容に対応した操作を可能にする外部操作部を設け、該外部操作部には前記信号変換部に接続された導光体の光学的開口を設けることが好ましい。

20 【0008】また、前記マウス本体には指を嵌合して保持可能に構成された指保持部を設けることが好ましい。

【0009】さらに、前記導光体を光ファイバーとすることが好ましい。

【0010】そしてこの場合には、前記光ファイバーの端部に集光部を一体的に形成することが好ましい。

【0011】

【作用】請求項1によれば、マウス本体内に放光部及び集光部と導光体を収容すれば足りるため、機械的及び電気的動作部が不要となり、マウスの小型化及び耐久性の向上を図ることができる。

40 【0012】請求項2によれば、マウス本体に光学的開口を設けるだけで従来の操作ボタンと同機能を構成できるので、マウスのさらなる小型化を図ることができるとともに、光学的開口を遮るだけで操作ができるので操作性も向上する。

【0013】請求項3によれば、指保持部を設けることによりマウスの小型化を妨げることなく操作性を確保できる。

【0014】請求項4によれば、導光体に光ファイバーを用いることにより、部品が安価でかつ組立性が向上す

3

るため、製造コストを低減できる。

【0015】請求項5によれば、光ファイバーの端部に集光部を形成することにより、放射光の指向性を向上できたり集光レンズが不要となるので、検出精度を確保しながらさらなる小型化を図ることができる。

【0016】

【実施例】次に図面を参照して本発明に係る光学式座標入力装置の実施例を説明する。この実施例は、図1及び図2に示すように平面L字型の板状体1と、該板状体1の略中央部において中指を挿入するように構成された弾性装着部2とから概略構成された光学式マウスOPMを備えている。板状体1の左右表面上には、操作用開口部11、12が形成されている。板状体1の中央部前面側からは、接続ケーブル3が導出されており、コンピュータ本体に接続されるようになっている。

【0017】弾性装着部2は合成ゴム等の弾性材で形成されており、その上面やや後方寄りに開口を持つ弾性凹部21が形成されている。弾性凹部21は中指の先端部を所定の弾力を持って保持し得るようにやや奥広に形成されている。この弾性凹部21に中指4を挿入すると、図2に示すように、人差指5と薬指6をそれぞれ操作用開口部11、12上に配置できるように構成されている。

【0018】この光学式マウスOPMはマウスパッド上で操作されるように構成されている。マウスパッドには図3及び図4に示すアクリル製等の透明基板8の表面側にX方向に伸びる複数のラインパターン8aが並列形成され、裏面側には、Y方向に伸びる複数のラインパターン8bが並列形成されている。これらのラインパターン8a、8bは、光学式マウスOPMの中央底面側に形成された光検出部7A、7Bにより検出されるようになっている。

【0019】図3に示す光検出部7Aにおいて、板状体1の底面を構成する底板10に複数の貫通孔10A、10Bが穿設され、この貫通孔10A、10Bにはそれぞれ光ファイバー13、14が挿入され、封止樹脂16、17により固着されている。貫通孔10B内には集光レンズ15が取付けられている。光ファイバー13は図示しないコンピュータ本体から可視光若しくは赤外光を伝達し、貫通孔10A内の端面13aから底面側に光を放射する。放射された光がマウスパッドに形成されたラインパターン8bに照射されると、その反射光は、集光レンズ15で集光されて端面14aから光ファイバー14の内部に導入される。

【0020】図4に示す光検出部7Bも上記光検出部7Aとはほぼ同様であり、底板10に穿設された貫通孔10C、10Dにそれぞれ光ファイバー18、19が挿入固定されている。ただし、光ファイバー18の端面18aから放射された光は、マウスパッドの表面側に形成されたラインパターン8aにより反射された場合に集光レン

4

ズ22により集光されて、端面19aから光ファイバー19内へと導入されるようになっている。なお上記図3に示す光ファイバー14と図4に示す光ファイバー19とは、説明の都合上それぞれ1本ずつの場合を示したが、移動方向を検出するためにそれぞれY方向とX方向に複数個（通常は2個）ずつ隣接した状態に配設される。

【0021】上記図3及び図4に示す光ファイバーの端面をレンズ状に形成したりファイバー自体とは屈折率の異なる材質を端面上に取付けることも可能である。このことにより、発光側においては放射光の指向性が向上し、受光側においては集光レンズが不要になるから、検出精度を確保しながらさらなるマウスの小型化及び組立工程の簡略化を図ることができる。

【0022】図5は操作用開口部11近傍の構造を示すもので、操作用開口部12も同構造である。操作用開口部11は、板状体1の表面を構成する表板20に穿設された貫通孔20Aの表面側開口で構成されている。貫通孔20A内には透明な窓材24が取付けられ、この窓材24に端面23aを当接させた状態で光ファイバー23が封止樹脂25により固着されている。

【0023】図6は本実施例における光学式マウスOPMの概略構成を示す縦断面図及び横断面図である。光学式マウスOPMの内部には、底板10に端部が固定された光ファイバー13、14A、14B、18、19A、19B（14A、14Bと19A、19Bは、それぞれ図3の14、図4の19に対応する。）と、表板20に端部が固定された光ファイバー23、26（26は操作用開口部12に取付けられたもの。）とがそれぞれ配設されている。

【0024】上記光学式マウスOPMの各光ファイバーは、接続ケーブル3の内部を通過して、図7に示すように、コンピュータ本体内に収容された発光素子及び受光素子を含む信号変換部STに導入される。信号変換部STは、光ファイバー13、18（発光側ファイバー）に対しては、コンピュータ本体からの電気信号に基づいて発光するレーザーダイオード、LED等の発光素子LDの放光を集光レンズ27を介して導入する。また、光ファイバー14（又は14A、14B）、19（又は19A、19B）、23、26（受光側ファイバー）に対しては、ファイバーを通じて導入された光をフォトダイオードその他の受光素子PDにより電気信号に変換し、コンピュータ本体へ送出するようになっている。

【0025】なお、上記図7に示した信号変換部STは、コンピュータ本体内に収容されていても良く、また、接続ケーブル3とコンピュータ本体との間に別体に形成された箱体内に収容されていても良い。また、信号変換部STにおいても、上記のように光ファイバーの端面に集光部を形成して、集光レンズを省略しても良い。

【0026】上記実施例では、マウスパッドのラインパ

ターン8a、8bの数を光検出部7A、7Bにて検出することにより、光学式マウスOPMの移動方向及び移動量をカウンタ上の数値に変換し、これをCRT等の画面上に表示するようにしている。移動方向及び移動量の検出方法の詳細は特公平1-39128号公報に記載されているが、概略は、一对の光ファイバー14A、14B又は19A、19Bで検知したラインパターンの通過順序により発生する位相差により移動方向を検出し、検知したラインパターンの通過数により移動量を検出するものである。なお表面側に形成されたラインパターン8aは、ラインパターン8bの検出誤りを防止するために半透明にしたり縞状に形成したりする場合もある。また、表面上に形成されたラインパターンを保護する保護膜を形成することが望ましい。

【0027】操作用開口部11に指をおくと、光ファイバー23に導入されていた外光が遮断されて受光素子PDが光を検知しなくなり、これをコンピュータ本体は確定入力として認識する。また、操作用開口部12に指をおくと、光ファイバー26に導入されていた外光が遮断されて別の受光素子PDが光を検知しなくなり、これをコンピュータ本体はエスケープ入力として認識する。

【0028】図8には上記実施例とは別の実施例を示す。本実施例の光学式マウスSPMは上記実施例を簡略化して小型化をさらに進めたものである。複数本の光ファイバーを収容した接続ケーブル3は、上記実施例と同様の光検出部を収容した本体部30と、この本体部30から上方へ伸びる指支持部40とから構成される。指支持部40は、スリット41aを備えた管状穴41を有する樹脂材料で構成されており、この管状穴41に例えば人差指を挿入して操作する。この実施例にはクリックボタンとしての操作用開口部が形成されておらず、例えばキーボード上に設定された所定のキー（リターンキー、エスケープキー等）により、確定入力及びエスケープ入力を行う。なお、指支持部40は指を挿入する十分な深さを備えているので必ずしも弾性材料で構成する必要はないが、多少の可撓性若しくは弾性を具備した材質で構成した方が装着性及び操作性の観点から好ましい。また、管状穴41のスリット41aは、指支持部40が充分な可撓性若しくは弾性を備えていれば不要である。

【0029】上記各実施例によれば、マウス本体内には光ファイバーのみを配設したので、従来よりも大幅に小型化することができ、携帯用のコンピュータ等にも容易に収容できる。また、上記のようにマウスの構成はきわめて簡単であり、信号変換部は本体若しくは箱体内に収容できるから、製造工程も簡略化され、製造コストを低減することができる。さらに、従来機械的スイッチと電気的接点で構成されていた操作ボタンを光ファイバーのみの検出部で構成したので、さらに小型化を図ることができる。また、マウスには指を保持する弾性装着部若しくは

指支持部を設けたので、小型化されたマウスを操作性の悪化なしに構成できる。さらに、光ファイバーの端部に集光特性を持たせることにより、マウスのさらなる小型化を図ることができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば以下の効果を奏する。請求項1によれば、マウス本体内に放光部及び集光部と導光体を収容すれば足りるため、機械的及び電気的動作部が不要となり、マウスの小型化及び耐久性の向上を図ることができる。

【0031】請求項2によれば、マウス本体に光学的開口を設けるだけで従来の操作ボタンと同機能を構成できるので、マウスのさらなる小型化を図ることができる。とともに、光学的開口を遮るだけで操作ができるので操作性も向上する。

【0032】請求項3によれば、指保持部を設けることによりマウスの小型化を妨げることなく操作性を確保できる。

【0033】請求項4によれば、導光体に光ファイバーを用いることにより、部品が安価でかつ組立性が向上するため、製造コストを低減できる。

【0034】請求項5によれば、光ファイバーの端部に集光部を形成することにより、放射光の指向性を向上できたり集光レンズが不要となるので、検出精度を確保しながらさらなる小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学式座標入力装置の実施例におけるマウス本体の外観を示す斜視図である。

【図2】同実施例におけるマウス本体の平面図である。

【図3】同実施例におけるマウス本体の光検出部を示す拡大断面図である。

【図4】同実施例におけるマウス本体の光検出部を示す拡大断面図である。

【図5】同実施例におけるマウス本体の操作用開口部の内部構造を示す拡大断面図である。

【図6】同実施例におけるマウス本体の全体構成を示す縦断面図(a)及び横断面図(b)である。

【図7】同実施例における信号変換部の概念構成を示す説明図である。

【図8】本発明に係る光学式座標入力装置の別の実施例におけるマウス本体の外観を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 板状体
- 2 弾性装着部
- 3 接続ケーブル
- 7A、7B 光検出部
- 8 透明基板

10 底板

11、12 操作用開口部

13、14、14A、14B、18、19、19A、1

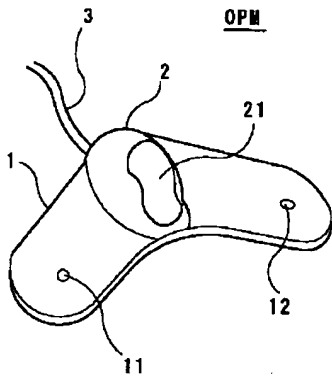
7

8

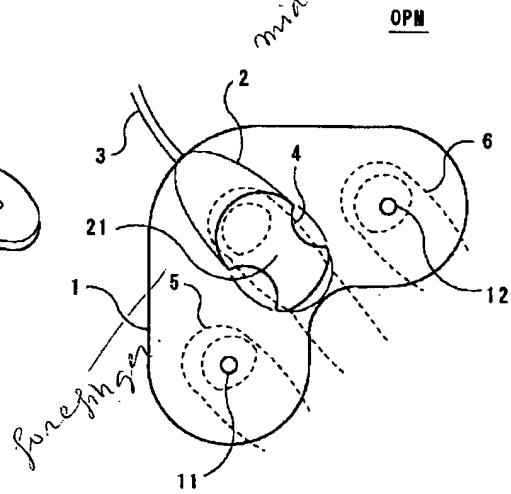
9B, 23, 26 光ファイバー
30 本体部

40 指支持部

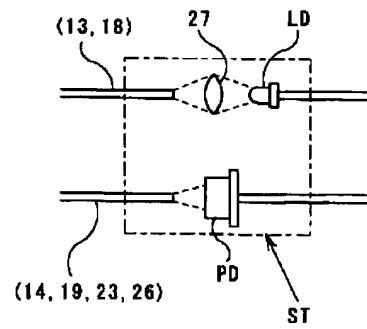
【図1】



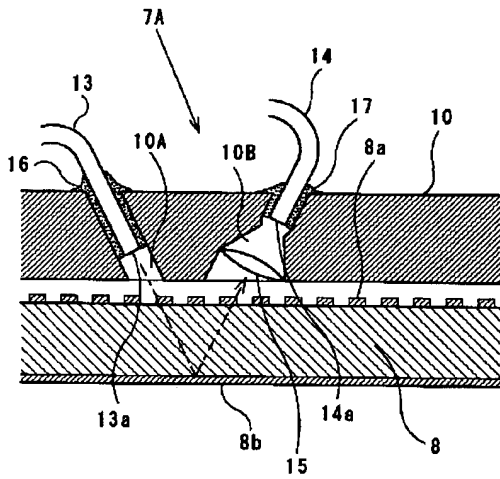
【図2】



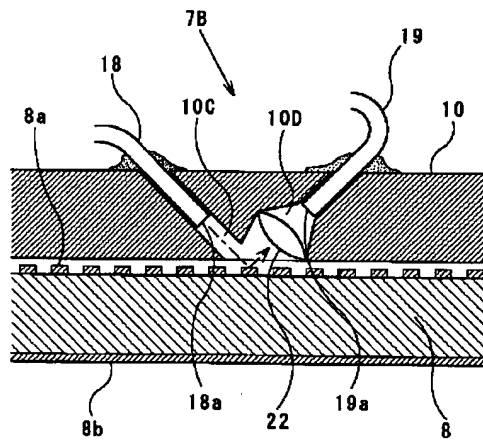
【図7】



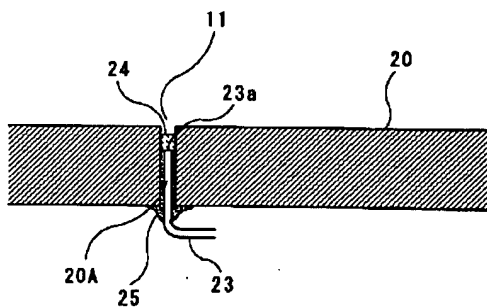
【図3】



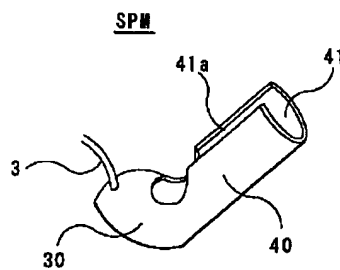
【図4】



【図5】



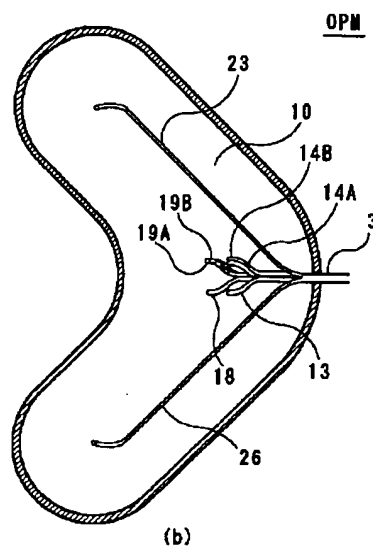
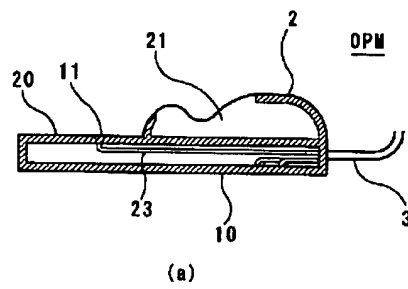
【図8】



(6)

特開平8-54980

【図6】



* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the structure of the mouse which was applied to the optical coordinate input unit, especially fitted the portable personal computer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the location of the cursor displayed on a screen is specified and there is a coordinate input unit called a mouse as equipment for making various actuation perform. By moving a mouse body on a flat surface, this is constituted so that cursor can be operated according to migration of a mouse, and it has a mechanical mouse using the ball which rotates according to migration of a mouse, and the optical mouse which detects the migration direction and movement magnitude by forming the optical pattern in the mouse pad and reading this optical pattern optically.

[0003] Among these, since an optical mouse does not have the device in which it operates mechanically in a detecting element, it has the advantage of it being easy on structure and being easy to acquire endurance and precision. The approach the Rhine pattern formed in a different color and a different location detects the movement magnitude of the XY direction, respectively is common to this optical mouse.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The light emitting device for irradiating light in a mouse body in the above-mentioned conventional optical mouse at an optical pattern, The lens which condenses the light from an optical pattern, and the photodetector which detects light through this lens, Since many component parts, such as wiring which connects wiring which connects a light emitting device and a photodetector, and an external signal cable and a signal transformation circuit, and the switch and this switch which were connected to the manual operation button, and an external signal cable, are held, a miniaturization is difficult. Therefore, since a mouse was not able to be especially held in the interior, such as a portable

portable-type computer, other coordinate input units, such as a trackball, were used instead of attaching a mouse.

[0005] Then, the technical problem is in realizing the coordinate input unit which can be used also in a luggable computer by this invention solving the above-mentioned trouble by improving in the structure which can miniaturize the conventional optical mouse.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the optical coordinate input unit with which this invention equipped the mouse body with an optical detection means to detect coordinate information or migration information from an optical pattern The light emitting part which irradiates the light supplied to said optical detection means from the outside at a predetermined optical pattern, The transparent material which transmits light between the condensing section which condenses the light from this optical pattern, and this light emitting part and the condensing section and the signal transformation section prepared in the exterior of said mouse body is prepared. A conversion means to change mutually the lightwave signal which spreads said transparent material, and an electrical signal is formed in this signal transformation section.

[0007] In this case, it is desirable to form the external actuator which enables actuation corresponding to predetermined activity in the front face of said mouse body, and to prepare optical opening of the transparent material connected to this external actuator at said signal transformation section.

[0008] Moreover, it is desirable to prepare the finger attaching part which fitted the finger into said mouse body and was constituted possible [maintenance].

[0009] Furthermore, it is desirable to use said transparent material as an optical fiber.

[0010] And it is desirable to form the condensing section in the edge of said optical fiber in one in this case.

[0011]

[Function] Since according to claim 1 it is sufficient if a light emitting part and the condensing section, and a transparent material are held in a mouse body, the electrical operation section becomes mechanically unnecessary and miniaturization of a mouse and improvement in endurance can be aimed at.

[0012] Since a conventional manual operation button and this conventional function can be constituted only from preparing optical opening in a mouse body according to claim 2, while being able to attain the further miniaturization of a mouse, since actuation is possible only by interrupting optical opening, operability also improves.

[0013] According to claim 3, operability can be secured, without barring the miniaturization of a mouse by preparing a finger attaching part.

[0014] According to claim 4, components are cheap by using an optical fiber for a transparent material, and since assembly nature improves, a manufacturing cost can be reduced.

[0015] Since according to claim 5 the directivity of synchrotron orbital radiation can be improved by forming the condensing section in the edge of an optical fiber or a condenser lens becomes unnecessary, the further miniaturization can be attained securing detection precision.

[0016]

[Example] Next, the example of the optical coordinate input unit applied to this invention with reference to a drawing is

explained. This example is equipped with the optical mouse OPM by which the outline configuration was carried out from the elastic applied part 2 constituted so that the middle finger might be inserted in the abbreviation center section of the plate 1 of a flat-surface the mold of L characters, and this plate 1, as shown in drawing 1 and drawing 2. The openings 11 and 12 for actuation are formed on the right-and-left front face of a plate 1. From the front-face side of a center section of a plate 1, the interconnection cable 3 is drawn and it connects with the body of a computer.

[0017] the elastic applied part 2 is formed by elastic material, such as synthetic rubber, -- having -- **** -- the top ** -- the elastic crevice 21 which has opening in back approach a little is formed. The elastic crevice 21 is formed a little in **** so that the point of the middle finger can be held with predetermined elasticity. If the middle finger 4 is inserted in this elastic crevice 21, as shown in drawing 2, it is constituted so that a forefinger 5 and the third finger 6 can be arranged on the opening 11 for actuation, and 12, respectively.

[0018] This optical mouse OPM is constituted so that it may be operated on a mouse pad. Juxtaposition formation of two or more Rhine pattern 8a extended in the direction of X to the front-face side of the transparence substrates 8, such as a product made from an acrylic shown in a mouse pad at drawing 3 and drawing 4, is carried out, and juxtaposition formation of two or more Rhine pattern 8b extended in the direction of Y is carried out at the rear-face side. These Rhine patterns 8a and 8b are detected by the photodetection sections 7A and 7B formed in the central base side of an optical mouse OPM.

[0019] In photodetection section 7A shown in drawing 3, two or more through tubes 10A and 10B were drilled by the bottom plate 10 which constitutes the base of a plate 1, optical fibers 13 and 14 were inserted in these through tubes 10A and 10B, respectively, and it has fixed with closure resin 16 and 17. The condenser lens 15 is attached in through tube 10B. An optical fiber 13 transmits the light or infrared light from the body of a computer which is not illustrated, and emits light to a base side from end-face 13a in through tube 10A. If the emitted light is irradiated by Rhine pattern 8b formed in the mouse pad, it will be condensed with a condenser lens 15 and the reflected light will be introduced into the interior of an optical fiber 14 from end-face 14a.

[0020] Photodetection section 7B shown in drawing 4 is the same as that of the above-mentioned photodetection section 7A almost, and insertion immobilization of the optical fibers 18 and 19 is carried out at the through tubes 10C and 10D drilled by the bottom plate 10, respectively. However, when reflected by Rhine pattern 8a formed in the front-face side of a mouse pad, it is condensed with a condenser lens 22, and the light emitted from end-face 18a of an optical fiber 18 is introduced into an optical fiber 19 from end-face 19a. In addition, although the optical fiber 14 shown in above-mentioned drawing 3 and the optical fiber 19 shown in drawing 4 showed the case per on account of explanation, respectively, it is arranged by the condition that more than one (usually two pieces) adjoined in the direction of Y, and the direction of X every, respectively in order to detect the migration direction.

[0021] It is also possible to attach the quality of the material in which the end face of the optical fiber shown in above-mentioned drawing 3 and drawing 4 is formed in in the shape of a lens, or a refractive index differs from the fiber itself on an end face. Since the directivity of synchrotron orbital radiation improves to a luminescence side and a condenser lens becomes unnecessary by this at a light-receiving side, miniaturization of the further mouse and simplification like an erector can be attained securing detection precision.

[0022] Drawing 5 shows about 11 opening [for actuation] structure, and the opening 12 for actuation is also this structure. The opening 11 for actuation consists of front-face side openings of through tube 20A drilled by the front plate 20 which constitutes the front face of a plate 1. The transparent aperture material 24 was attached in through tube 20A, and the optical fiber 23 has fixed with closure resin 25 in the condition of having made end-face 23a contacting this aperture material 24.

[0023] Drawing 6 is drawing of longitudinal section and the cross-sectional view showing the outline configuration of the optical mouse OPM in this example. The optical fibers 13, 14A, 14B, 18, 19A, and 19B (14A, 14B, and 19A and 19B correspond to 14 [of drawing 3] and 19 of drawing 4, respectively.) with which the edge was fixed to the bottom plate 10, and the optical fibers 23 and 26 (that by which 26 was attached in the opening 12 for actuation.) with which the edge was fixed to the front plate 20 are arranged in the interior of an optical mouse OPM, respectively.

[0024] Each optical fiber of the above-mentioned optical mouse OPM passes through the interior of an interconnection cable 3, and as shown in drawing 7, it is introduced into the signal transformation section ST containing the light emitting device and photo detector which were held in the body of a computer. The signal transformation section ST introduces the emission light of the light emitting devices LD, such as laser diode and LED, which emits light based on the electrical signal from the body of a computer through a condenser lens 27 to optical fibers 13 and 18 (luminescence side fiber). Moreover, to optical fibers 14 (or 14A, 14B), 19 (or 19A, 19B), 23, and 26 (light-receiving side fiber), the light introduced through the fiber is changed into an electrical signal by the photo detector PD of a photodiode and others, and it sends out to the body of a computer.

[0025] In addition, the signal transformation section ST shown in above-mentioned drawing 7 may be held in the box which may be held in the body of a computer and formed between the interconnection cable 3 and the body of a computer at another object. Moreover, also in the signal transformation section ST, the condensing section may be formed in the end face of an optical fiber as mentioned above, and a condenser lens may be omitted.

[0026] He changes the migration direction and movement magnitude of an optical mouse OPM into the numeric value on a counter, and is trying to display this on screens, such as CRT, in the above-mentioned example by detecting the number of the Rhine patterns 8a and 8b of a mouse pad in the photodetection sections 7A and 7B. Although the migration direction and the detail of the detection approach of movement magnitude are indicated by JP,1-39128,B, an outline detects the migration direction according to the phase contrast generated by the passage sequence of the Rhine pattern detected by the optical fibers 14A and 14B of a pair, or 19A and 19B, and detects movement magnitude with the number of passage of the detected Rhine pattern. In addition, in order to prevent the detection error of Rhine pattern 8b, Rhine pattern 8a formed in the front-face side may be made translucent, or may be formed in the shape of stripes. Moreover, it is desirable to form the protective coat which protects the Rhine pattern formed on the front face.

[0027] The outdoor daylight introduced [in / for a finger / the opening 11 for actuation] into the optical fiber 23 is intercepted, a photo detector PD stops detecting light, and the body of a computer recognizes this as a definite input. Moreover, the outdoor daylight introduced [in / for a finger / the opening 12 for actuation] into the optical fiber 26 is intercepted, another photo detector PD stops detecting light, and the body of a computer recognizes this as an escape input.

[0028] Another example is indicated to be the above-mentioned example to drawing 8. Optical-mouse SPM of this example simplifies the above-mentioned example, and advances a miniaturization further. The interconnection cable 3 which held two or more optical fibers consists of the body section 30 which held the same photodetection section as the above-mentioned example, and a finger supporter 40 extended upwards from this body section 30. The finger supporter 40 consists of resin ingredients which have the tubular hole 41 equipped with slit 41a, and inserts and operates a forefinger in this tubular hole 41. The predetermined keys (a return key, escape key, etc.) which opening for actuation as a click carbon button was not formed in this example, for example, were set up on the keyboard perform a definite input and an escape input. In addition, although it is not necessary to necessarily constitute from a spring material since the finger supporter 40 is equipped with sufficient depth which inserts a finger, it is more desirable from a viewpoint of wearing nature and operability to constitute from the quality of the material possessing some flexibility or elasticity. Moreover, slit 41a of the tubular hole 41 is unnecessary if the finger supporter 40 is equipped with sufficient flexibility or elasticity.

[0029] According to each above-mentioned example, since only the optical fiber was arranged in the mouse body, it can miniaturize more sharply than before and can hold in a portable computer etc. easily. Moreover, the configuration of a mouse is very easy as mentioned above, since the signal transformation section can be held in a body or a box, a production process is also simplified and it can reduce a manufacturing cost. Furthermore, since the mechanical switch and the manual operation button which consisted of electric contacts were conventionally constituted from a detecting element of only an optical fiber, while being able to attain a miniaturization further, an operating physical force is unnecessary and operability's improves. Moreover, since the elastic applied part holding a finger or the finger supporter was formed in the mouse, the miniaturized mouse can be constituted without aggravation of operability. Furthermore, the further miniaturization of a mouse can be attained by giving a condensing property to the edge of an optical fiber.

[0030]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness is done so as explained above. Since according to claim 1 it is sufficient if a light emitting part and the condensing section, and a transparent material are held in a mouse body, the electrical operation section becomes mechanically unnecessary and miniaturization of a mouse and improvement in endurance can be aimed at.

[0031] Since a conventional manual operation button and this conventional function can be constituted only from preparing optical opening in a mouse body according to claim 2, while being able to attain the further miniaturization of a mouse, since actuation is possible only by interrupting optical opening, operability also improves.

[0032] According to claim 3, operability can be secured, without barring the miniaturization of a mouse by preparing a finger attaching part.

[0033] According to claim 4, components are cheap by using an optical fiber for a transparent material, and since assembly nature improves, a manufacturing cost can be reduced.

[0034] Since according to claim 5 the directivity of synchrotron orbital radiation can be improved by forming the condensing section in the edge of an optical fiber or a condenser lens becomes unnecessary, the further miniaturization can be attained securing detection precision.

[Translation done.]